技術資料

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿殿

ニチアス株式会社
工業製品事業本部
配管・機器部品技術開発部
104-8555　東京都中央区八丁掘1丁目6番1号
電話　03-4413-1134
FAX　03-3552-6107

ジョイントシート
取扱説明書

整理番号	G-J-223 rev4	承認		照査	衣川			担当	小野	
作成年月日	2013年10月31日									

目次

ご注意

（１）本書は内容について万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気付きの点がありましたらご連絡ください。

（２）本書の内容についてご質問、ご相談又はカタログ請求等につきましては下記宛までお申し付けください。

工業製品事業本部　配管・機器部品技術開発部

〒104-8555　東京都中央区八丁堀1丁目6番1号

TEL　：　03-4413-1134

ニチアス株式会社

１．はじめに

この取扱説明書は、ジョイントシートを正しくお使いいただくために、設計・選定、加工、装着、保管、廃棄等における注意事項を示すものです。
ご使用の際は、この取扱説明書をよく読んでからお使い下さい。
ジョイントシートは、本来の使用目的である“ガスケット”以外の用途には使用しないで下さい。

２．ジョイントシートとは

ジョイントシートとは、繊維質材料・ゴムコンパウンド・充填材及び薬品等で構成されたシートを、所定の寸法・形状に打抜き及び切断加工したもののことであり、配管や機器用のシール材として使用します。
以後、打抜き加工する前の原板を『シート』、シートを打抜いたものを『ガスケット』、これらを総称して『ジョイントシート』と表記します。

３．対象製品

この取扱説明書は、弊社の取り扱う次のジョイントシートを対象として作成したものです。
TOMBO No.　1120，NU1120，1938，1993，NU1993，1995，1995-H，
1995-W，1995-M，1914，1915，1918，1916，1997

４．加工上の注意事項

・ガスケットの加工を行う場合は、良く切れる工具で切断して下さい。
サンドペーパー、ヤスリ、グラインダー等は、発塵の原因になりますので使用しないで下さい。

・粉塵が発生するおそれのある加工（打抜き，切断，切削等）を行う場合は、国家検定を受けた防塵マスクを着用して下さい。

・作業場所、工具等を清掃し、粉塵のない状態を保って下さい。

・漏洩の原因となりますのでジョイントシートの表面を傷付けたり、折ったりしないようにして下さい。

・労働衛生上の注意については、ＳＤＳ（安全データシート）にて確認してください。

5．保管上の注意事項

ジョイントシートを保管する際には、次の点について注意して下さい。

5.1. 保管場所と期間

室内の冷暗所に保管し、他物質との接触や水濡れを避け、ほこりがかからないようにして下さい。直射日光、空気、オゾンに曝されたり、高温、多湿、腐食性環境に置かれると材質劣化が生じます。

上記保管条件で、保管期間は２年を目処として下さい。それ以上保管されたものについては弊社にご相談下さい。

5.2. シート

シートは梱包を解かずに、ラベル、タグ等をつけたまま、垂直に立てて保管して下さい。梱包を解いた後は、水平に置くか、直径13cm程度以上のロール状に巻いて、包装に包んでから垂直に立てて下さい。（図１参照）　シートは直径13cmより小さいロール状に巻いたり、俵積みしたりしないで下さい。　窪みやひび割れの原因となります。

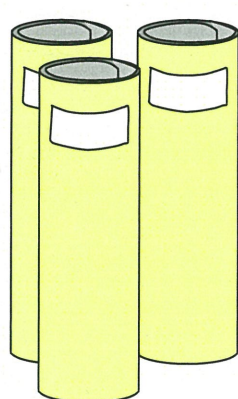
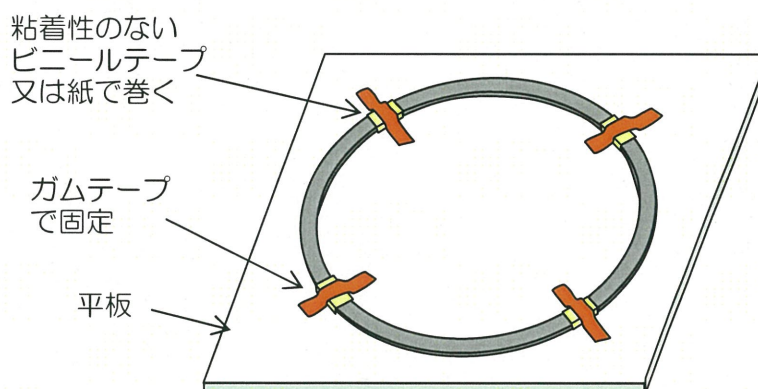



図１　シートの保管　　図２　大口径ガスケットの保管

5.3. ガスケット

大口径のガスケットを長期保管する場合は、巻き癖が付かないように、丸めずにガスケットの外径より大きめの平板（段ボールまたはベニヤ板）に、固定して下さい。（図２参照）

中・小口径のガスケットは、梱包のまま、又はポリエチレン袋や箱に入れて棚に横積みし保管して下さい。

ガスケットを釘に引っ掛かけて吊るしたり、又折り曲げたまま放置しないで下さい。

更にガスケットの上に重いものを乗せないで下さい。　破損、永久変形の原因になります。

5.4. 原子力用途

原子力用途のジョイントシート（T/#NU1993、T/#NU1120）は、梱包を解かずに保管して下さい。梱包を解いた後はポリエチレン袋に入れ、包装紙に包んで保管して下さい。潮風、雨水に曝したり、酸性雰囲気に放置すると防食効果がなくなります。
また、取り扱うときは素手で行わず、手袋を着用して下さい。汗や汚れが付着すると腐食の原因になります。

6．設計・選定上の注意事項

設計温度・圧力及び使用流体に適した製品を選定して下さい。
耐熱性、耐圧性は流体によって異なることがありますので、使用流体ごとに確認して下さい。

6.1. 設計する時には

・ガスケットに必要な締付面圧を与えることが出来る充分な強度を持ったフランジ及びボルト材質・寸法のものを使用して下さい。また、締付面圧の分布が均一となるようにフランジ構造とボルトの配分を考慮して下さい。

・フランジのガスケット座の表面粗さは、液体シールの場合 6.3μmRa（25S）またガスシールの場合 3.2μmRa（12.5S）程度の仕上げが適しています。

・フランジ部に大きな熱応力や繰り返し曲げ応力、あるいは振動等がかかる設計は避けて下さい。これらは締付面圧を低下させ、漏れの原因となります。

6.2. ガスケット選定の時には

・使用条件、フランジ・ボルトの強度、ガスケット座の形式・寸法に適したガスケット形状、寸法を選定して下さい。

7．装着前の注意事項

ガスケットを装着使用するとき、漏れの原因になるような以下の項目に注意して下さい。

7.1. フランジの状態

・相対するフランジの平行度が出ていないと片締めの原因となりますので、正しい位置に補正して下さい。（図３参照）

・相対するフランジの軸差があると、ガスケットが正しい位置にセッティングできないため修正して下さい。（図４参照）

・フランジ面間が大きく開いていると、大きなボルト締付力を与えても、実際のガスケット面圧が小さく、漏れの原因となりますので修正して下さい。（図５参照）

・フランジが変形していると、正確な締付面圧がかけられず漏れの原因となりますのでフランジを交換するか、修正して下さい。（図６参照）

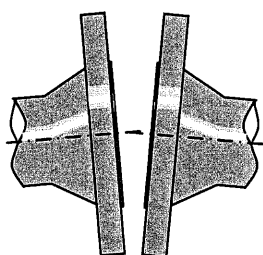
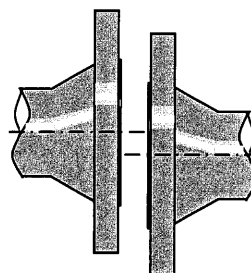



図３平行度が悪い　図４軸差がある

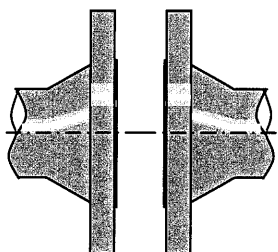
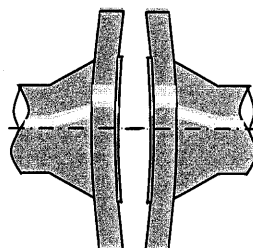



図５面間が大きい　図６フランジの変形

7.2. フランジのガスケット座面

・ガスケット座面に凹凸や錆があれば、フランジを交換するか所定の面精度まで修正して下さい。

・内周から外周に貫通したキズ等があれば、研磨修正して下さい。

7.3. ボルト・ナット

・ボルト・ナットの付着物、錆、バリなどを取り除いて使用して下さい。ネジ部いっぱいまでナットを手で締めることが出来ない場合は、もう一度きれいに掃除するか、取り替えて下さい。

・ボルト、ナットは使用条件およびフランジに適したものを使用してください。ナットは、ボルトより20%程度強度が高いものをお勧めします。

・ボルトは装着前に、潤滑剤を塗布してください。潤滑剤を使用しないと、ネジ部等の摩擦に負荷したトルクが消費されてしまい、ガスケットに必要な面圧が掛からなくなる場合があります。なお、潤滑剤は、ボルト、ナット、ワッシャー材質および使用条件に適したものを使用してください。

8．ガスケットの交換時の注意事項

既設の装置や管フランジのガスケットを交換する場合は、次の要領で古いガスケットを完全に取り除いてから新しいガスケットを装着して下さい。

・水または発塵抑制剤等をかけながら、スクレパー、ワイヤブラシなどを使用して古いガスケットを剥がして下さい。
このとき、ガスケット座面を傷つけないように注意して下さい。

・装着作業時や、保管時にガスケットを傷つけたり、折り曲げたりしないで下さい。

・取り外したガスケットは、速やかに産業廃棄物として処理して下さい。

9．装着時の注意事項

9.1. ガスケットの装着

・フランジにセットする前に、ガスケットの材質及び寸法が使用可所に適したものであることをタグ、ラベルなどにより確認して下さい。

・ガスケットペーストを使用する場合は、薄く均一に塗布して下さい。

・フランジとガスケットの間に異物をかみ込ませないで下さい。

・フランジの面間を十分あけてガスケットを挿入して下さい。ガスケットをむりやりこじ入れると破損の原因となります。　挿入後、偏りがなく“所定の位置”に装着されているかどうか確認して下さい。

9.2. ボルトの締付け

締付不足、片締め、過剰な締付があるとガスケットの性能を十分発揮することが出来ません。
ボルトの締め付け方法として、対角位置にあるボルトを順番に締め付けていく“対角締め”が広く採用されていますが、2008年、JIS B 2251 にジョイントシートおよび、うず巻形ガスケットのフランジ継手締付方法が制定されましたので、以下にご紹介いたします。

（1）はじめに

ガスケットは偏心しないようにガスケット座に正しく装着し、片締めが生じないようにして下さい。また、締付トルクの管理にはトルクレンチを用いてください。
ボルトの材質、サイズが正しいかどうか確認し、ボルト及びナットのネジ部、ナット座面ワッシャには潤滑剤を薄く塗布して下さい。

（2）仮締付け

フランジのボルト本数が8本以下の場合は下記の手順に従い、仮締付を行ってください。
ボルト本数が12本以上の場合は表１に従い、仮締付の対象となるボルトを選択し、同様に締付けてください。

① 図7のように、対角位置にあるボルトを順番に締め付ける。
② 締付トルクは段階的に増加させ、（例えば目標締付トルクの10％ → 20％ → 60％→ 100％）均等に締め付ける。
③ フランジ面間の隙間をノギスなどで対角に４箇所測定し､片締めしていないか確認する。

表１．ボルトの選択基準

フランジボルトの本数	選択基準
12本以上、24本以下	90度離れて等間隔に位置する4本のボルト
24本を越える	2組の90度離れて等間隔に位置する4本のボルトと､その組のボルトとはそれぞれ45度離れた4本のボルト（計 8 本）

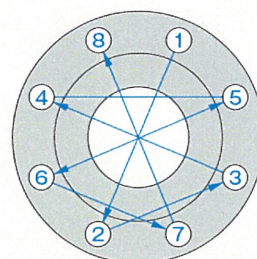



図7．対角締め手順

※うず巻形ガスケットの場合、仮締付けの最後に、目標締付トルクの50％で時計回りに１周締め付ける（片締め防止）。
※目標締付トルクの設定
ボルトが8 本以下：指定された締付トルクの100％
ボルトが12本以下：指定された締付トルクの110％

（3）本締付け

① フランジボルトの本数が４本の場合は、目標締付トルク100％の締付トルクで対角締めして締め付ける。
② フランジボルトの本数が８本以上の場合は表２に記載した回数で､時計回りに周回して締め付ける。

表2．

フランジの呼び径	周回数
～250A	4周
250A以上	6周

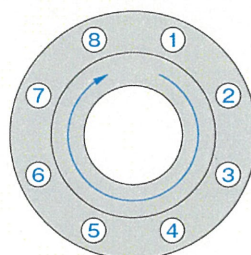



図8．時計回り締め付け

（4）増締め

増締めが必要な場合は、本締付け終了から4 時間以上経過してから本締付けと同じ手順で1～2周締め付ける。

※漏洩した場合は、流体圧力を取り除いた後に、初期締付トルクまで増し締めを行って下さい。増し締めを行っても漏れが止まらない場合には、新しいガスケットと交換して下さい。

10．ガスシールの注意事項

空気などの気体をシールする場合には、以下の点に注意して下さい。

（1）締付面圧は 34.3 N/mm^2 {350kgf/cm^2} 以上与えて下さい。
締付荷重は、以下の内の最大のものとします。
a．ＪＩＳ Ｂ ８２６５ による Wm_1
b．ＪＩＳ Ｂ ８２６５ による Wm_2
c．ガスシールに必要な最小締付圧力 34.3 N/mm^2 {350kgf/cm^2}

（2）シート厚さの薄いもの（1.5mm又は0.8mm）を使用して下さい。

（3）ガス圧力は1MPa {約10kgf/cm^{2}G} 以下にして下さい。

（4）ガスケットペーストをガスケットの両面だけでなく、内径断面にも塗布して下さい。

（5）締付後、2～3時間放置してから気密テストをして下さい。

（6）フランジの面仕上げは、3.2μmRa（12.5S）が適しています。

１１．ガスケットペーストに関する注意事項

ガスケットを膨潤させる溶剤系の液状パッキンなどや、ガスケットの滑りを助長するシリコーン系のオイルやグリースなどをガスケットペーストとして使用すると、上記締め付け面圧よりも低い値で圧縮破壊させる可能性がありますので、使用しないでください。
ガスケットペーストを併用する際には、TOMBO No.9105、9106、9400を推奨します。
それ以外についてはご相談下さい。

12. 廃棄に関する注意事項

シート及びガスケット及びこれらの加工くず、使用済み品を処分する場合には、焼却せずに『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』に従い、産業廃棄物として処分して下さい。

13. トラブル事例と対策

ガスケットのトラブル事例と対策を下表にまとめましたので処置を行う場合の参考として下さい。なお、対策は単独でも、いくつかの対策を組み合わせても結構です。

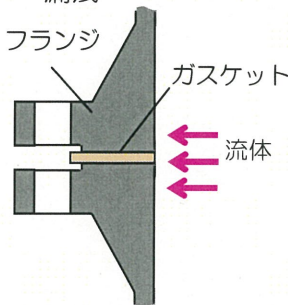
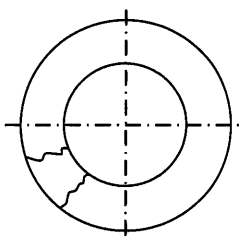
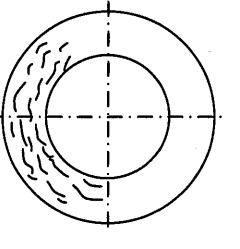
表１ トラブル事例と対策

現象・状態	原　因	対　策
漏洩 フランジ ガスケット 流体	締付面圧不足	1.ボルトを高強度の材質に変更する。 2.ガスケットの接触幅を狭くする。 JPIフランジの場合、JPI-7S-16『配管用非金属ガスケットの寸法』のグループⅡを使用する。 3.ガスケットペーストを両面に薄く均一に塗布する。 4.フランジ面を、セレーション仕上げする、または、表面粗さ3.2μmRa（12.5S）程度とする。 5.ガスケットを締め付けた後、半日程度フランジになじませてから内圧を負荷する。
接面漏洩：フランジとガスケットの間から内部流体が洩れる。 接面漏洩	フランジのうねり、そり	1.フランジのうねりやそりを修正する。
	無理な配管外力、繰り返し熱応力	1.配管外力や熱応力を除去する構造にする。 2.締付面圧を大きくする。(34.3N/mm²{約350kgf/cm²}以上) 3.ガスケット薄くする。 薄いほど応力緩和率が小さく、締付面圧を保持できる。 4.再運転時や温度変化があった場合、増締めする。
浸透漏洩：ガスケットの間から漏れが生じる。 浸透漏洩	材質内の微少空隙	1.締付面圧を大きくする。(34.3N/mm²{350kgf/cm²}以上) 2.ガスケットペーストをガスケットの両面だけでなく内径断面にも塗布する。 3.締付後、2～3時間放置する。

表2　トラブル事例と対策

<table>
<tr><th>現象・状態</th><th>原　因</th><th>対　　策</th></tr>
<tr><td>ステンレス鋼製フランジのガスケット接触面に腐食が発生する。</td><td>隙間腐食
ピッティング</td><td>1.接液部に隙間が生じないよう、非溶剤系のシーラント等で目止めを施す。
2.可溶性ハロゲンがガスケット面に付着しないよう、素手や、塩分を含んだ物をガスケットに接触させない。
3.腐食した面を修正する。　シール性に影響がある深い腐食の場合、新しいフランジに交換する。</td></tr>
<tr><td>ガスケットの径方向に亀裂が生じる</td><td>内圧による破損</td><td>1.ガスケットの耐圧性が設計・使用圧力に対して問題ないかどうか確認する。ガスケットの使用範囲を超えている場合、他材質のガスケットに変更する。
2.ウォーターハンマー、凍結等により設計圧力以上の内圧が発生していないかどうか確認し、異常内圧の発生を押さえる。
3.設計圧力内であっても使用流体や熱の影響でガスケットが劣化していることがある。　この場合はガスケットの寿命であり、交換する。</td></tr>
<tr><td>ガスケットの周方向に亀裂が生じる</td><td>締付過剰</td><td>1.ガスケットの許容締付面圧を超えて締付られているボルト締付トルクあるいは軸力を管理して、許容面圧を超えないように締付ける。
<table><tr><th rowspan="2">ガスケット
厚さ
(mm)</th><th colspan="2">許容締付面圧</th></tr><tr><th>ペーストなし
(N/mm2)</th><th>ペースト塗布
(N/mm2)</th></tr><tr><td>0.8</td><td>294.2</td><td>68.6</td></tr><tr><td>1.5</td><td>196.1</td><td>68.6</td></tr><tr><td>3.0</td><td>147.1(98.0)</td><td>68.6</td></tr></table>（　　）はTOMBO No.1120の値
2.片締めをしないように、気を付ける。</td></tr>
</table>

以上